

茵陈蒿挥发油成分研究

山东省中医药研究所(济南 250014)
山东大学实验中心

杨书斌
关家锐

茵陈蒿 *Artemisia capillaris* Thunb. 的挥发油具有利胆作用^[1,2],实验研究亦证明它能增加大鼠的胆汁分泌。国外学者对花期茵陈蒿挥发油的成分进行了研究,其主要成分为茵陈二炔(capillen)^[3~5]。国内未见有关报道。我们采用了 GC-MS-DS 法,对立秋采集的茵陈蒿的挥发油组分进行了分离和鉴定,并用 GC 法对含量在 0.1% 以上的组分做了定量分析。

1 仪器与样品

仪器:岛津 GC9A 气相色谱仪, Finnigan MAT 4510GC-MS-DS 色质联用仪。

样品:茵陈蒿 *A. capillaris* Thunb. 于不同采收期采集于青岛,阴干,按 1990 年版中国药典挥发油测定法甲法测定挥发油含量。挥发油按每毫升加 0.5g 无水硫酸钠脱水 24h,供分析用。

2 挥发油组分的鉴定

用 SE-54 (30m × 0.25mm) 弹性石英毛细管柱在色质联用 GC-MS 系统上对立秋期的茵陈蒿挥发油进行了分离和鉴定。实验条件如下:载气 He,柱前压 8Pa,分流比 25:1,进样温度 235℃,柱温:35℃ (2min) $\xrightarrow{3^\circ\text{C}/\text{min}}$ 230℃ (3min), GC-MS 接口温度 240℃,进样方式:分流进样。质谱:离子源温度 140℃,电离方式 EI,电子能量 70eV,倍增电压

1500V,灯源电流 0.25mA,扫描速度 45~400 质量单位/s,数据处理系统(DS)为 INCOS 系统,进样量 0.2μl。

3 挥发油组分的定量分析

在岛津 GC9A 气相色谱仪上,用 SE-30 (2m × 0.3cm) 填充柱,采用分流进样方式对挥发油组分进行了定量分析。色谱条件:检测器 FID,数据处理机 CR-3A, FID 温度 230℃,载气 N₂,载气流速 150m/min,分流比 25:1,进样量 2μl,程序升温条件:90℃ (1min) $\xrightarrow{8^\circ\text{C}/\text{min}}$ 240℃ (1min)。采用峰面积归一化法对各组分的含量进行测定。

4 结果

4.1 不同采收期茵陈蒿挥发油的性状和含量见表 1。

表 1 不同采收期茵陈蒿挥发油的性状和含量

样 品	色泽	状态 (20℃)	挥发油含量(ml/100g) $\bar{x} \pm \text{SD}$
幼苗茵陈蒿	兰绿	液态	0.03 ± 0.01
立秋茵陈蒿	棕色	液态	0.47 ± 0.05
花前期茵陈蒿	棕黄	液态	0.75 ± 0.03

4.2 立秋茵陈蒿挥发油组分的定性和定量分析结果见表 2。

表 2 立秋期茵陈蒿挥发油的定性和定量分析结果

扫描号	化合物名称	含量(%)	扫描号	化合物名称	含量(%)
205	2-乙基呋喃	+	1208	3-(4-甲基-3-戊烯基)-呋喃	0.28
254	1-环丙基-乙酮	+	1283	2,2,3-三甲基-3-环戊烯-乙醛	+
292	1,3,5-环庚三烯	+	1326	6,6-二甲基-2-亚甲基-双环[3,1,1]庚烷-3-醇	0.15
298	3-甲基环戊酮	+	1443	α-松油醇	+
324	2,3-二氢-4-甲基-呋喃	+	1491	2,2,4-三甲基-3-环己烯-1-甲醇	+
351	2-甲基-1,3-环戊二酮	+	1508	6,6-二甲基-双环[3,1,1]庚-2-烯-2-甲醇	+
689	α-蒎烯	1.00	1578	反-2-甲基-5-(1-甲基乙烯基)-2-环己烯-1-醇	+
722	坎烯	+	1645	2-甲基-5-(1-甲基乙烯基)-2-环己烯-1-酮	+
775	苯甲醛	+	1810	4-(1-甲基乙烯基)-1-环己烯-1-甲醇	+
903	β-蒎烯	2.53	1980	2-甲氧基-4-(2-丙烯基)-苯	0.47
968	缬花烯	+	2150	β-石竹萜烯	21.64
979	2-乙基-1,4-二甲苯	+	2162	1,2-二甲氧基-4-(2-丙烯基)-苯	12.36
876	β-香叶烯	8.84	2182	2,6-二甲基-6-(4-甲基-3-戊烯基)-双环[3,1,1]庚-2-烯	+
993	α-柠檬烯	6.03	2207	珞巴烯	+
995	1,8-桉叶素	+	2236	α-石竹萜烯	+
1042	罗勒烯	+	2332	1-(1,5-二甲基-4-己烯基)-4-甲基-苯	5.71
1069	3-蒎烯	+	2405	茵陈二炔	31.41
1101	苯乙酮	+	2725	茵陈二炔酮	0.83
			总计		91.25

5 讨论

5.1 在3种不同的采收期,随生长期的延长,茵陈蒿挥发油的含量逐渐增加,颜色由兰色变成棕黄色。

5.2 日本学者对花期茵陈蒿及其它蒿属植物地上部分挥发油的成分进行了研究,从中分离鉴定了多种单萜、倍半萜、乙炔基化全物、酚类和有机酸,其主成分为茵陈二炔(80.2%)^[3]。本研究用的挥发油采自立秋期茵陈蒿,与花期茵陈蒿不同,此挥发油的组分及其含量也不尽相同。该挥发油含单萜烯、倍半萜烯、炔基化合物和其它化合物,共鉴定了36种化合物,占挥发油总量的91.25%,说明该挥发油中的主要成分已得到定性和定量分析。

5.3 立秋期茵陈蒿挥发油的主要成分为:茵陈二炔(31.4%)、 β -石竹萜烯(21.64%)、 β -香叶烯(8.84%)、d-柠檬烯(6.03%)和少量单萜烯类化合物。

日本学者认为茵陈二炔是利胆有效成分^[2],d-柠檬烯具有溶胆石作用^[6]。因此,上述两种成分可视为茵陈蒿挥发油中的利胆有效成分。立秋期茵陈蒿挥发油中的茵陈二炔仅占挥发油总量的31.41%,比花期所占的百分含量要少得多^[4],这可能与采收期有关。该成分在挥发油中的含量随生长期的变化还有待进一步研究。

参考文献

- 1 陈 康,等.南京药学院学报,1961(6):42
- 2 Akahori A, et al. Shoyakugaku Zasshi, 1978, 32: 177
- 3 Miyazawa M, et al. Phytochemistry, 1977, 16: 1054
- 4 Miyazawa M, et al. Phytochemistry, 1976, 15: 1987
- 5 Harada R, et al. Phytochemistry, 1982, 21: 2009
- 6 Igimi H, et al. American Journal of Digestive Disease, 1976, 2(11): 926

麝鼠香油化学成分的研究

吉林省中医中药研究院(长春 130021)

刘桂荣 黄万忠 耿 琳 邹 平 赵顺石

麝鼠香系成龄雄性麝鼠 *Ondatra zibethica* L. 香囊内的乳白色分泌物。药理实验表明其具有明显的抗乏氧和抗氧化作用,能增加对心肌的供血和供氧,具有明显的抗心血管疾病的活性。据文献报道^[1]麝鼠香含有大环酮类,肽类及氨基酸等多种成分,为寻找其防治心血管疾病的有效成分,本文采用气相色谱-质谱-计算机联用的方法分析了麝鼠香油中的脂肪酸组成,从中鉴定出12种脂肪酸,为麝鼠香开发利用的研究提供了一定的依据。

1 仪器及条件

VG-7070E 双聚焦磁色质联用仪(美国),DB-5 石英毛细管柱($\varnothing$ 0.25mm $\times$ 13m),柱温 50~240℃,升温速率 12℃/min,气化室温度 280℃,进样量 0.5 μ l,电离方式 EI,离子源温度 250℃,电子能量 70eV,加速电压 6kV,扫描速率 1.5s/dec。

2 麝鼠香油的提取及甲酯化

2.1 麝鼠香油的提取:称取 20g 麝鼠香(购自中国农科院特产研究所),粉碎后装入索氏提取器,加入适量乙醚回流提取 8h,回收乙醚得淡黄色具有麝鼠香特有香味的油状物 14.2g,收率为 71%。

2.2 麝鼠香油的皂化:取上述油状物 2g,加入 6% 的 KOH 乙醇液 10ml,水浴上回流 2h,取出蒸去乙醇,冷后加入适量水溶解,用乙醚萃取 3 次,合并醚提液,以水洗至中性,无水 Na_2SO_4 干燥,回收乙醚得不皂化物。水层用 HCl 调至 pH=2,用乙醚萃取 3 次,合并醚提液,以水洗至中性,无水 Na_2SO_4 干燥,回收乙醚得总脂肪酸^[2,3]。

2.3 总脂肪酸的甲酯化:采用硫酸-甲醇法^[4]。将上述制备的总脂肪酸放入烧瓶中,加入无水甲醇 20ml,缓缓滴加 1ml 浓 H_2SO_4 ,水浴上回流 1h,回收部分甲醇,冷后加入适量水,用乙醚萃取 3 次,合并醚提液,以水洗至中性,无水 Na_2SO_4 干燥,回收乙醚得总脂肪酸甲酯。

3 总脂肪酸的测定

取总脂肪酸甲酯经气相色谱-质谱-计算机联用分析,得到的质谱图与标准图谱(美国国家标准局 NBS 谱库)对照,并参考文献,从中鉴定出 12 种脂肪酸,测试结果如下:壬烯酸 0.27%,癸酸 0.16%,十一碳烯酸 0.07%,十四碳酸 0.99%,十六碳烯酸

(下转第 301 页)